

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-274161

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl. H04N 7/18
H04N 5/225

(21)Application number : 06-058868 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.03.1994 (72)Inventor : SHIKANUMA TOSHINORI
UOTA JUNICHI

(54) DEVICE FOR CONFIRMING REAR OF VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a device for confirming the rear of a vehicle suitable for confirming the safety at the time of alighting from a vehicle.

CONSTITUTION: A CCD small camera 2 is fitted to a door end, and the back of the door is taken by the camera. Then, it is displayed on a monitor 4. A door open detection mechanism 1 for previously detecting the opening operation of the door in the vehicle from the approach of a hand to a door knob and the release of door locking is provided. When the opening operation of the door is detected, the camera 2, a camera angle control mechanism 3 and the monitor 4 are turned on, and camera photographing, camera angle control and monitor display are started. The camera angle control mechanism 3 turns the camera in an opposite direction by an angle by which the door is opened, and controls the direction of the camera 2 to be fixed. Thus, the recognition of safety at the time of taking off the vehicle is urged to a passenger

by display showing the situation at the back of the door, and the passenger can visually confirm information required for confirming the safety at the time of alighting from the vehicle.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] The car back check equipment carry out providing an image pick-up means picturize the back of a car, a display means display the image which picturized with said image pick-up means, a detection means detect open actuation of the door prepared in said car, and the control means that control to display the image picturized by said image pick-up means with said display means when open actuation of said door is detected by said detection means as the description.
[Claim 2] It is car back check equipment characterized by being that to which said image pick-up means picturizes back from said door in car back check equipment

according to claim 1.

[Claim 3] It is car back check equipment characterized by arranging said image pick-up means in car back check equipment according to claim 1 at said door.

[Claim 4] Car back check equipment characterized by having further a means for maintaining the image pick-up direction of said image pick-up means at abbreviation regularity to the switching action of said door in car back check equipment according to claim 3.

[Claim 5] It is car back check equipment characterized by said detection means detecting lock discharge actuation of said door as open actuation of said door in car back check equipment according to claim 1.

[Claim 6] It is car back check equipment characterized by said detection means detecting approach or contact of other bodies to said doorknob by the side of in the car as open actuation of said door in car back check equipment according to claim 1.

[Claim 7] The car back check equipment with which the image picturized by said image pick-up means is characterized by to provide the control means which controls to be displayed by said display means when the rate detected by image pick-up means picturize the back of a car, display means display the image which picturized with said image pick-up means, speed-detection means detect the rate of said car, and said speed-detection means falls below to a predetermined value.

[Claim 8] Car back check equipment characterized by suspending the image display by said display means from the time of the rate detected by door closing motion detection means to detect open actuation of the door prepared in the car in car back check equipment according to claim 7, and said speed detection means falling below to said predetermined value when predetermined time progress is carried out.

[Claim 9] It is car back check equipment characterized by being the value which corresponds when the predetermined value of said car has said car in a idle state mostly in car back check equipment according to claim 7 or 8.

[Claim 10] Two or more image pick-up means to be equipment used for the car with which the door was prepared in right and left of a car, respectively, and to supervise the back of right and left of said car, respectively, When it is detected that one of doors was wide opened by display means to display the image picturized with said each image pick-up means, detection means to detect disconnection of said door prepared in said car for every door, and said detection means, Car back check equipment characterized by providing the control means which controls to display preferentially on said display means the near back image with which this door was prepared.

[Claim 11] Two or more image pick-up means for picturizing the back of said car installed in each part which is equipment used for the car with which the door was prepared in the front seat [of a car], and backseat side, respectively, and is rotated with said each door or the door of these each, respectively, respectively, When it is

detected that one door of the backseat sides was wide opened by display means to display the image picturized with said each image pick-up means, detection means to detect disconnection of each of said door prepared in said car for every door, and said detection means, Car back check equipment characterized by providing the control means which controls to display preferentially on said display means the image picturized by said image pick-up means installed in the part rotated with the door or this door by the side of this backseat.

[Claim 12] Two or more image pick-up means to be equipment used for the car with which the door was prepared in right and left of a car, respectively, and to supervise the back of right and left of said car, respectively, When it is detected that doors other than a driver's seat were wide opened by display means to display the image picturized with said each image pick-up means, detection means to detect disconnection of each of said door prepared in said car for every door, and said detection means, Car back check equipment characterized by giving priority to the near back image with which doors other than this driver's seat were prepared, and providing the control means which controls to make it display on said display means.

[Claim 13] Two or more image pick-up means for picturizing the back of said car installed in each part rotated with each door of a car, or the door of these each, respectively, respectively, A display means to display the image picturized with said each image pick-up means, and a detection means to detect disconnection of each of said door prepared in said car for every door, Car back check equipment characterized by providing the control means which controls to display on said display means preferentially this back image of a door opened wide when it is detected that the door by the side of the seat located with said detection means in the most distant location from a driver's seat was opened wide.

[Claim 14] The car back check equipment carry out providing the control means which controls displaying the image picturized by said image pick-up means with said display means when it was detected that it is in the condition which said door opened wide with an image pick-up means picturize the back of a car, a display means display the image which picturized with said image pick-up means, a detection means detect the open condition of a door prepared in said car, and said detection means as the description.

[Claim 15] It is car back check equipment characterized by for said detection means supervising the rotation condition of said door in car back check equipment according to claim 14, and detecting the open condition of said door.

[Claim 16] It is car back check equipment characterized by exposing so that said image pick-up means may be formed in the back edge of a door in car back check equipment according to claim 1 or 14 and a car back image may be captured during disconnection of said door.

[Claim 17] Car back check equipment characterized by providing further the control

means controlled to display on said display means the image picturized by said image pick-up means after predetermined time progress from the time of said detection means detecting disconnection of said door in car back check equipment according to claim 16.

[Claim 18] Car back check equipment characterized by to provide further an exposure detection means to detect the exposure of said image pick-up means, and the control means controlled to display on said display means the image picturized by said image pick-up means when the exposure of said image pick-up means was detected by said exposure detection means in car back check equipment according to claim 16.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the car back check equipment used for cars, such as an automobile, by carrying.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the motion which develops equipment aiming at the improvement in safety of car operation using these visual equipments prospers with small and high-performance-izing of the various visual equipments represented by an image pickup device, the display device, etc.

[0003] For example, a CCD camera is attached in the backmost part of a car, car back is picturized with this camera, and the thing on which made it make a monitor in the car display that image is known as that typical equipment. Since the situation just behind the car which can carry out vision easily neither in a reflector glass nor a door mirror can also be certainly checked by looking through a monitor with this equipment, for example, when carrying out retreat start of the car, it is very effective on insurance.

[0004] However, with this equipment, since the image pick-up range of a camera is restricted more back than the car backmost part, it is hard to catch to a camera the car which now is going to pass the side of a self-car. For this reason, the door wide opened for getting off a vehicle will generate the accident of contacting the car and the other migration objects it runs later.

[0005] Although such [, of course] accident is avoidable about if a back situation is checked from a door through a reflector glass or a door mirror at the time of door

disconnection, there are by no means few cases from the negligence of crew's own safety check to the occurrence of accident. By the car which adopted especially the door mirror, since the direction which can be checked by looking by the door mirror separates greatly from the sense behind [car] target when a door is opened, car back cannot be checked good.

[0006] Moreover, since the thing of the type which becomes System ON automatically is main if the crew himself turns ON a switch or gear-shifting is put into a backgear as above equipment, it is what that demands the safety check at the time of alighting from crew is unsuitable from the first also as equipment.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, since the back situation was set as the object of an image pick-up and a display from the car backmost part with conventional car back check equipment, it was inadequate in contents of information as an object for the safety checks at the time of alighting, and it was unsuitable also as equipment which demands the safety check at the time of alighting from crew.

[0008] This invention was made according to a situation which was mentioned above, and aims at offer of the car back check equipment suitable for the safety check at the time of alighting which detects door disconnection actuation in advance, and picturizes and displays the situation of door back.

[0009]

[Means for Solving the Problem] An image pick-up means to picturize the back of a car in order that the car back check equipment of this invention may attain the above-mentioned purpose, When open actuation of a door is detected by a display means to display the image picturized with the image pick-up means, a detection means to detect open actuation of the door prepared in the car, and the detection means, The image pick-up by the image pick-up means is started, and the control means which controls to display the picturized image with a display means is provided. And the image pick-up means is formed in the part of a door end at a door and optimum so that back can be picturized from the door of a car. Moreover, the means for keeping constant the image pick-up direction of an image pick-up means to the switching action of a door is established. Furthermore, as a detection means, there is a method which detects lock discharge actuation of a door, and approach or contact of other bodies to the doorknob by the side of in the car as open actuation of a door.

[0010]

[Function] If door disconnection actuation of a car is detected and door disconnection actuation is detected with a detection means, a control means will start the image pick-up of the door back by the image pick-up means, and will control by the car back check equipment of this invention to display the picturized image with a display means. Therefore, according to this invention, it can urge to crew and crew can be made to check information required for the safety check at the time of alighting by looking with

the display which shows the situation of door back for the safety check at the time of car alighting.

[0011]

[Example] Hereafter, the detail of the example of this invention is explained based on a drawing.

[0012] Drawing 1 is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of one example concerning this invention.

[0013] As shown in this drawing, this car back check equipment The door disconnection detection device 1 in which open actuation of the door of a car is detected, and the CCD miniature camera 2 for picturizing the back of a door, The principal part consists of a camera include-angle controlling mechanism 3 for controlling uniformly the sense (the image pick-up direction) of a camera 2, a monitor 4 which displays the door back image which picturized with the camera 2, and Main CPU 5 which controls the above each part in generalization.

[0014] Drawing 2 is drawing showing the example of a configuration of the door disconnection detection device 1. They are the infrared sensor 7 which becomes the door-lock discharge detecting element 6 to which the door disconnection detection device 1 detects discharge of a door lock as shown in this drawing, and a doorknob by the side of in the car from photodiode 7a and photo transistor 7b which detect the actuation which is going to touch a hand, and the detecting signal SD of the door-lock discharge detecting element 6. Detecting signal SF of an infrared sensor 7 An AND with a reversal signal is taken and it is the door disconnection detecting signal S1. It consists of AND circuits 8 to output. Door disconnection detecting signal S1 outputted from AND circuit 8 It is inputted into Main CPU 5.

[0015] In addition, as shown in drawing 3 , when a hand is brought close to the doorknob 10 by the side of in the car, photodiode 7a and photo transistor 7b choose a location which the infrared signal of photodiode 7a reflects by hand, and carries out incidence to photo transistor 7b, and are prepared, respectively.

[0016] Drawing 4 is drawing showing the configuration of a camera 2 and the camera include-angle controlling mechanism 3. As shown in this drawing, the camera 2 is built in the part of a door end which will be in an exposure at the time of door disconnection (drawing 8 reference). The motor 13 is connected with this camera 2 through Gears 12a and 12b, and it is constituted so that a camera 2 may rotate within an include angle almost fixed on a horizontal plane to a road surface by the drive of this motor 13.

[0017] Moreover, 14 is a door hinge. The end section is fixed to the body side of a car, and insertion arrangement of this door hinge 14 is carried out for the other end in the condition free to the door 41 interior. The gear section 15 is formed in the other end of a door hinge 14, and the volume 17 for include-angle detection is connected with this gear section 15 through the gear 16. That is, for a door hinge 14, in connection with closing motion of a door 41, the rotation of a door hinge 14 is an electrical

potential difference VA by rotating centering on the fixed point by the side of the body of a car, and this rotation being transmitted to a gear 16, and transmitting it to the volume 17 for include-angle detection. It has composition detected by becoming. And electrical potential difference VA detected in the volume 17 for include-angle detection It is constituted so that it may be incorporated by the controller 18 with a fixed time interval.

[0018] A controller 18 is the electrical potential difference VA taken out from the volume 17 for include-angle detection as shown in drawing 5 . The A/D-conversion section 19 which carries out A/D conversion, It has ROM20 the value of the door opening-and-closing include angle corresponding to the value of each electrical potential difference etc. was remembered to be fixed, RAM21 which memorizes the value of the door opening-and-closing include angle sampled before [a cycle of] one etc., and CPU22 which performs data processing for camera include-angle control, and is constituted.

[0019] Next, actuation of the car back check equipment of this example is explained.

[0020] Drawing 6 is a flow chart which shows the flow of overall actuation. By the door disconnection detection device 1, door disconnection actuation by crew is detected first. This detection is performed by detecting the actuation which is going to touch a doorknob 10 with a hand with the infrared sensor 7 formed in the doorknob 10 which detected and showed that the door lock was canceled first continuously to drawing 3 by the door-lock discharge detecting element 6, as shown in drawing 2 .

[0021] That is, the door-lock discharge detecting element 6 is a detecting signal SD, if door-lock discharge is detected. Level is set as HIGH. Detecting signal SD Photodiode 6a is turned on by being set to HIGH. Then, if crew brings a hand close to a doorknob 10, the infrared signal of photodiode 6a will reflect by hand, and will carry out incidence to photo transistor 6b. Then, photo transistor 6b is turned on and outflow and the collector potential of photo transistor 6b serve as [a current] LOW from HIGH. And this collector potential is the detecting signal SF of an infrared sensor 6. It carries out and is inputted into AND circuit 8 through an inverter. Consequently, door disconnection detecting signal S1 which is the output of AND circuit 8 It is set to HIGH.

[0022] Maine CPU 5 inputs the door disconnection detecting signal S1 (HIGH), and if it gets to know that prior actuation which opens a door was performed (step 601), ON signal will be sent to a camera 2, the camera include-angle controlling mechanism 3, and a monitor 4. The image pick-up of door back and camera include-angle control with a camera 2 are started by this (step 602), and a monitor's 4 display is started (step 603). Then, warning with the voice for demanding the safety check at the time of alighting from crew is performed (step 604). This warning is made by the simple beep sound of the warning message by speech synthesis, or others. Then, (step 605) and Maine CPU 5 make a camera 2, the camera include-angle controlling mechanism 3,

and a monitor 4 end delivery and actuation for an OFF signal, when Maine CPU 5 gets to know that the door was closed (steps 606 and 607).

[0023] Next, actuation of the camera include-angle controlling mechanism 3 is explained, referring to the flow chart of drawing 7 .

[0024] If ON signal is inputted from Maine CPU 5 (step 701), CPU22 in a controller 18 will perform starting processing of the camera include-angle controlling mechanism 3 (step 702), and will repeat the next processing by the fixed time period henceforth.

[0025] CPU22 is the electrical potential difference [volume / 17 / for include-angle detection] VA corresponding to the rotation of a door hinge 14 first. It incorporates through the A/D-conversion section 19 (step 703). Next, CPU22 reads the value of the door opening-and-closing include angle corresponding to the incorporated electrical-potential-difference value from ROM20 (step 704), subtracts the value of the door opening-and-closing include angle in front of 1 cycle memorized by RAM21 from the value of the read door opening-and-closing include angle, and searches for angular difference (step 705). Moreover, CPU22 updates the contents of RAM21 with the value of the door opening-and-closing include angle read from ROM20. the amplifying circuit which CPU22 carries out the PWM modulation of the information on the angular difference searched for (step 706), and furthermore does not illustrate an PWM modulating signal -- leading -- a motor 13 -- driving signal SA ***** -- it supplies (step 707). Then, it returns to step 703 and is an electrical potential difference VA from the volume 17 for include-angle detection again. It incorporates and processing of degree cycle is started. Thereby, only the include angle which opened the door wide rotates a camera 2 to hard flow, and control which fixed-izes the sense (bearing of the exposure axis) of a camera 2 is performed. And actuation of the camera include-angle controlling mechanism 3 is ended after (step 708) and reset processing (step 709) in inputting an OFF signal from Maine CPU 5.

[0026] In this way, according to the car back check equipment of this example, the image pick-up of the car back from the camera 2 which detected door disconnection actuation and was built in the door end can be started, and the safety check at the time of car alighting can be demanded from crew by displaying the image on a monitor 4 with generating of a beep sound, and a useful car back image can be put up for crew on the safety check at the time of alighting. And with the car back check equipment of this example, it does not depend on the closing motion include angle of a door, but the bearing of the exposure axis of a camera 2 can always be maintained to abbreviation regularity.

[0027] Next, other examples of this invention are explained.

[0028] Drawing 9 is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of this example. In addition, in this drawing, the same sign is given to the same part as drawing 1 , and the detailed explanation is omitted. In this drawing, 41 is a rate detector which detects the travel speed of a car based on the

information acquired from the car drive system. After the speed signal Sv acquired in this rate detector 41 is decoded by the decoder 42, it is sent to the rate drop 43 and, thereby, the rate display to an operating staff is made. Moreover, the speed signal Sv of the rate detector 41 is supplied to Maine CPU 5. And Maine CPU 5 performs the following control based on this speed signal Sv.

[0029] Drawing 10 is a flow chart which shows the control flow of Maine CPU 5 based on this speed signal Sv. Maine CPU 5 inputs a speed signal Sv from the rate detector 41, and it judges whether the current travel speed of a car is below a predetermined value (step 1001). The predetermined value shall be set as the value which corresponds when the value near zero, i.e., a car, is in a idle state mostly, and the value which still more specifically corresponds when it is in the condition in front of a halt of a car here. Therefore, it can judge whether it is in the condition in front of a halt of a car (a idle state is included) now by the comparison of step 1001. If it judges that a rate is below a predetermined value, Maine CPU 5 will send ON signal to a camera 2, the camera include-angle controlling mechanism 3, and a monitor 4. The image pick-up of door back and camera include-angle control with a camera 2 are started by this (step 1002), and a door back image is displayed on a monitor 4 (step 1003). Next, Maine CPU 5 judges whether open actuation of a door was performed in predetermined time from the time of a rate becoming below a predetermined value (steps 1004 and 1005), and when open actuation of a door is performed, it continues the display of a door back image. That is, a display is continued, even after exceeding the above-mentioned predetermined time until a door is closed. Moreover, when open actuation of a door is not performed in predetermined time, an OFF signal is sent to a camera 2, the camera include-angle controlling mechanism 3, and a monitor 4, and the display of a door back image is stopped (step 1006).

[0030] Thus, since according to this example empty vehicle both the back image is displayed on a monitor 4 just before a car stops, the safety check at the time of car alighting can be demanded from crew to the more nearly optimal timing. moreover, useless power consumption can be held down by suspending a display, when open actuation of a door is not performed to a predetermined within a time one from the time of a rate falling below to a predetermined value.

[0031] Next, the example of further others of this invention is explained.

[0032] Drawing 11 is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of this example. In addition, in this drawing, the same sign is given to the same part as drawing 1 , and the detailed explanation is omitted. In this drawing, CMR1, CMR2, CML1, and CML2 are cameras, respectively. These cameras CMR1, CMR2, CML1, and CML2 are carried in each doors DRR1, DRR2, DRL1, and DRL2 of a four-door type car, respectively, as shown in drawing 12 . and the camera CMR 1 -- the door DRR1 by the side of the front seat on the right-hand side of a car -- a camera CML 1 is carried in the door DRL1 by the side of the front seat on the

left-hand side of a car, and the camera CML 2 is carried for the camera CMR 2 in the door DRR2 by the side of the backseat on the right-hand side of a car at the door DRL2 by the side of the backseat on the left-hand side of a car, respectively. Moreover, 51 is the door disconnection detection device in which open actuation (or the prior actuation) of each door prepared in the car is detected according to an individual. This door disconnection detection device 51 comes to have four switches SW1, SW2, SW3, and SW4 which fix this closed state until it will be in a closed state and is closed henceforth, when open actuation of doors DRR1, DRR2, DRL1, and DRL2 is performed. 52 is door flag generation circuit ***** outputted to Maine CPU 5 which added the identification information of the switch which would generate the flag information on "H" level logically, and would be in the closed state at this when the switching condition of each switches SW1-SW4 would be identified and one of switches would be in a closed state. And Maine CPU 5 performs control as follows based on the flag information inputted from this door flag generation circuit 52.

[0033] Drawing 13 is a flow chart which shows the control flow of Maine CPU 5 based on this flag information. the switch identification information first added to this when Maine CPU 5 inputted flag information -- checking -- right and left -- it judges of which door open actuation was performed (steps 1301 and 1302). Consequently, if the right-hand side doors DRR1 or DRR2 were opened wide, Maine CPU 5 will control to display the image of the cameras CMR1 or CMR2 carried in these right-hand side doors DRR1 or DRR2 on a monitor 4 (step 1303). Moreover, if the left-hand side doors DRL1 or DRL2 were opened wide, Maine CPU 5 will control to display the image of the cameras CML1 or CML2 carried in these left-hand side doors DRL1 or DRL2 on a monitor 4 (step 1304).

[0034] That is, in this example, the camera image of the side to which open actuation of a door was first performed between right and left shall be given priority to and displayed, and the camera graphic display of the side opened wide later shall not carry out.

[0035] Then, Maine CPU 5 will terminate the display of the camera image by the side of the door opened wide, if it judges that the door opened wide was closed by reset of flag information (step 1305) (step 1306).

[0036] In addition, the selection control of such a camera image is applicable to right and left of the backside [a car] bumper 61 also to what formed Cameras CMR and CML, as shown in drawing 14 . Drawing 15 is drawing showing the overall circuitry of the car back check equipment in this case. That is, if it is in this example, the door disconnection detection device 62 has two switches SW1 and SW2 corresponding to each cameras CMR and CML, respectively, and is constituted. Camera CMR fixes this closed state until the door on the right-hand side of car order will be in a closed state and is closed henceforth, when open actuation is performed. Moreover, Camera CML fixes this closed state until the door on the left-hand side of car order will be in a

closed state and is closed henceforth, when open actuation is performed. 63 is door flag generation circuit ***** outputted to Maine CPU 5 which added the identification information of the switch which would generate the flag information on "H" level logically, and would be in the closed state at this when the switching condition of each switches SW1 and SW2 would be identified and one of switches would be in a closed state. Since it is the same as a previous example, actuation of this car back check equipment is omitted.

[0037] Drawing 16 is the table which summarized the relation between the switching condition of each door, and the camera started. However, in a table, it is shown that in which condition of closing motion is sufficient as O mark.

[0038] Next, the example of further others of this invention is explained.

[0039] In this example, although the configuration of overall equipment is the same as drawing 11, Maine CPU 5 is performing the following selection controls of a camera image according to open actuation of each door. That is, in this example, when priority is set to a front seat and backseat side and the door by the side of a backseat is opened wide, the camera image of the door by the side of this backseat is given priority to and displayed. The detailed control flow is explained to it, referring to the flow chart of drawing 17 to below.

[0040] However, the flag information corresponding to the door by the side of a front seat and R make F the flag information corresponding to the door by the side of a backseat here. First, after the door flag generation circuit 52 initializes each flag information F and R (step 1701) (zero clearance), it checks the switching condition of four switches SW1, SW2, SW3, and SW4 of the door disconnection detection device 51, and checks open actuation of each door (step 1702). Here, if either [at least] the switch SW1 or the switch SW3 is a closed state (step 1703), the door flag generation circuit 52 will add the identification information of the door which set the flag information F corresponding to the door by the side of a front seat, and was wide opened by this flag information, and will output it to Maine CPU 5 (step 1704). Similarly, if either [at least] the switch SW2 or the switch SW4 is a closed state (step 1705), the door flag generation circuit 52 will add the identification information of the door which set the flag information R corresponding to the door by the side of a backseat, and was wide opened by this flag information, and will output it to Maine CPU 5 (step 1706).

[0041] When the flag information on the set condition which read Maine CPU 5 into the sequence which received each flag information F and R by the side of a front seat and a backseat, and was read first is it by the side of a front seat, a camera is specified based on the identification information of the door added to this flag information F, and it controls to display this camera image on a monitor 4 (steps 1707 and 1708). Then, if the flag information by the side of a backseat comes to hand, it will replace with the camera image by the side of a front seat, a display will be changed to

the camera image by the side of the backseat by which door disconnection was carried out, and this will be indicated by priority (steps 1709 and 1710).

[0042] Moreover, when the flag information on the set condition read first is it by the side of a backseat, the camera image by the side of this backseat by which door disconnection was carried out is displayed from the start.

[0043] Therefore, even when according to this example the door before and behind car one side is opened wide, for example and the door of a backseat seat can serve as a failure on vision for the camera of the door by the side of a front seat, by giving priority to and displaying the camera image by the side of a backseat, a desired back image can be photoed certainly and can carry out a value monitor.

[0044] The table which summarized the relation between the switching condition of each door in this example and the camera started to drawing 18 is shown.

[0045] Next, the example of further others of this invention is explained.

[0046] In this example, although the configuration of overall equipment is the same as drawing 11, Main CPU 5 is performing the following selection controls of a camera image according to open actuation of each door. That is, in this example, when priority is set up between a driver's seat and other entrainment seats and doors other than a driver's seat are opened wide, the camera image of doors other than this driver's seat is given priority to and displayed. The detailed control flow is explained to it, referring to the flow chart of drawing 19 to below.

[0047] However, the flag information corresponding to the door of a driver's seat and ND make D the flag information corresponding to the door of other entrainment seats here. First, after the door flag generation circuit 52 initializes each flag information D and ND (step 1901) (zero clearance), it checks the switching condition of four switches SW1, SW2, SW3, and SW4 of the door disconnection detection device 51, and checks open actuation of each door (step 1902). Here, if the switch SW1 is a closed state (step 1903), the door flag generation circuit 52 will set the flag information D corresponding to the door of a driver's seat, will add the identification information of the door of a driver's seat to this flag information, and will output it to Main CPU 5 (step 1904). Similarly, if at least one of a switch SW2 thru/or the SW(s)4 is a closed state (step 1905), the door flag generation circuit 52 will add the identification information of the door which set the flag information ND corresponding to doors other than a driver's seat, and was wide opened by this flag information, and will output it to Main CPU 5 (step 1906).

[0048] When the flag information on the set condition which read Main CPU 5 into the sequence which received each flag information D and ND, and was read first is it of a driver's seat, it controls to display the camera image of the door of this driver's seat on a monitor 4 (steps 1907 and 1908). Then, if flag information other than a driver's seat comes to hand, it will replace with the camera image of the door of a driver's seat, a display will be changed to the camera image of doors other than the

driver's seat by which door disconnection was carried out, and this will be indicated by priority (steps 1909 and 1910).

[0049] Moreover, when the flag information on the set condition read first is them other than a driver's seat, the camera image of doors other than this driver's seat is displayed from the start.

[0050] The table which summarized the relation between the switching condition of each door in this example and the camera started to drawing 20 is shown.

[0051] Therefore, according to this example, an operating staff can concentrate and check the condition behind [that others were opened wide] a door by the driver's seat, and can strive for the security at the time of getting on and off of each crew.

[0052] Next, the example of further others of this invention is explained.

[0053] In this example, although the configuration of overall equipment is the same as drawing 11 , Main CPU 5 is performing the following selection controls of a camera image according to open actuation of each door. That is, in this example, when priority is set as each entrainment seats of all and the door of the high entrainment seat of priority is opened wide, from this, priority is given to the camera image of this door over the camera image of the door of the low entrainment seat of priority, and it is displayed. The detailed control flow is explained to it, referring to the flow chart of drawing 21 to below.

[0054] Here, although a setup of the priority of each entrainment seat is free, in this example, for example, the lowest priority is assigned to a driver's seat, and such high priority is assigned to other entrainment seats that it is located in the distance from this driver's seat. If the example is furthermore shown using drawing 12 , priority will be set up in order of DRR1 →DRL1 →DRR2 →DRL2. Moreover, the flag information corresponding to the door of the entrainment seat DRR2 and ND3 make the flag information corresponding to the door DRR1 of a driver's seat in D, the flag information corresponding to the door of the entrainment seat DRL1 in ND1, and ND2 the flag information corresponding to the door of the entrainment seat DRL2 here. First, after the door flag generation circuit 52 initializes each flag information 1-ND [D and] 3 (step 2101) (zero clearance), it checks the switching condition of four switches SW1, SW2, SW3, and SW4 of the door disconnection detection device 51, and checks open actuation of each door (step 2102). Here, if the switch SW1 is a closed state (step 2103), the door flag generation circuit 52 will set the flag information D corresponding to the door DRR1 of a driver's seat, will add the identification information of the door of a driver's seat to this flag information, and will output it to Main CPU 5 (step 2104). Similarly, if either a switch SW2 thru/or SW4 are a closed state (steps 2105, 2107, and 2109), the door flag generation circuit 52 will add the identification information of the door which set the flag information ND1, ND2, and ND3 corresponding to doors DRL1, DRR2, and DRL2 other than a driver's seat, and was wide opened by this flag information, and will output it to Main CPU 5 (steps

2106, 2108, and 2110).

[0055] Maine CPU 5 controls to display the camera image of the door of the entrainment seat corresponding to the flag information which read into the sequence which received each flag information 1-ND [D and] 3, and was read first on a monitor 4. If the following flag information comes to hand, if Maine CPU 5 has the priority of the door corresponding to this flag information higher than that of a camera image current on display, it will change a display to the camera image of the door corresponding to the flag information which newly came to hand, and will indicate this by priority. Henceforth, similarly, based on the priority of the door corresponding to the flag information which newly came to hand, and the priority about a camera image current on display, a display is changed to the camera image of the high door of priority, and it goes. This processing is specifically performed by the procedure of step 2111 to the step 2118 of drawing 21 .

[0056] Then, the door flag generation circuit 52 will reset all flag information, if it judges that all the doors were closed and each switches SW1-SW4 changed into the open condition (step 2119) (step 2120). Consequently, Maine CPU 5 controls to end the display of a camera image (step 2121). The table which summarized the relation between the switching condition of each door in this example and the camera started to drawing 22 is shown.

[0057] Therefore, according to this example, the car back monitoring function of this equipment can be utilized still more effectively on security because the eye of an operating staff has priority and displays from the back image of the entrainment seat which cannot arrive most easily.

[0058] In addition, since the car back check equipment of this invention can otherwise consider various deformation, the example is given and explained below.

[0059] A television picture etc. will change a screen to him on the screen of a camera compulsorily, if ON signal is inputted into a monitor 4 from Maine CPU 5 when it considers as the structure which can display the information on other media.

[0060] In the case of the door of a slide type, the camera include-angle controlling mechanism 3 can be eliminated.

[0061] A monitoring screen shall be divided and displayed on right and left. That is, when a door on either side opens to coincidence, a monitor is made to display the photography image of each camera formed in each door on coincidence.

[0062] The door disconnection detection device 1 detects approach or contact of other bodies to discharge of a door lock or a doorknob, and is the door disconnection detecting signal S1. You may constitute so that it may output to Maine CPU 5.

[0063] Furthermore, there are also the following approaches besides changing the whole screen to the camera image to which priority is given like each example mentioned above as the priority method of presentation of a camera image.

[0064] For example, as shown in drawing 23 , a monitoring screen is divided and the

higher camera image of priority displays this on a split screen with large size.

[0065] As shown in drawing 24 , it goes the high camera image of priority in piles one after another on the low camera image of priority.

[0066] Moreover, the equipment of the method which projects an image on a windshield may be used as a means to display a camera image.

[0067] Although detecting the prior actuation which opens a door for detection of open actuation of a door was furthermore performing in said example, it is possible also by supervising the rotation condition of a door.

[0068] For example, electrical potential difference VA obtained from the volume 17 shown in drawing 4 It supervises and is an electrical potential difference VA. What is necessary is just to control to make a monitor 4 display the image obtained by delivery and CCD camera 2 in Maine CPU 5 in the signal which shows that disconnection of a door was made as an initiation point in time of the open actuation by the time of a value having change.

[0069] Moreover, although it shall control and the aforementioned example shall become so that a monitor 4 may be made to display the image acquired by CCD camera 2 when Maine CPU 5 detects open actuation of a door If the image displayed on a monitor 4 is not necessarily limited to the thing at the time of detecting open actuation of a door and a door is in an open condition at least, it cannot be overemphasized that it is displayed also after that.

[0070] Moreover, as shown in drawing 8 , when CCD camera 2 is formed in the door and the part, the predetermined latency time is taken [after open actuation of a door is detected] to obtain a back image useful to a back check. When open actuation of a door is started, it is because it has not exposed completely as CCD camera 2 is shown in drawing 8 .

[0071] Even if it displays an image immediately after starting open actuation of a door, in order to check back, only the meaningless image which is not useful is displayed. Then, in the equipment shown in drawing 1 , if the following control is performed, it is effective in solution of this problem.

[0072] Drawing 25 is a flow chart which shows the procedure of this control. In step 251, Maine CPU 5 gets to know the open condition of a door by the door disconnection detecting signal S1 from the door disconnection detection device 1 first. Here, if the door is opened wide, processing will progress to step 252 of the direction of Y. In step 252, progress of said predetermined time is measured in Maine CPU 5. And it progresses that predetermined time passes to step 253, and an image is displayed.

[0073] By the way, as for the predetermined time length at this time, it is desirable to set to a target the time amount taken to carry out full exposure of CCD camera 2 as shown in drawing 8 after a door is opened wide. Or you may set up so that image display may be started just before seeing a safety margin and carrying out full

exposure. What is necessary is just to use for a setup of these predetermined time length the data for which it asked in the experiment etc. beforehand. At this time, although it may start an image pick-up, if the image pick-up is started at the open actuation detection time of a door just before CCD camera 2 carries out full exposure of CCD camera 2 or, it is good, without confusing an image at the time of starting.

[0074] If an image is displayed in step 253, it will move to step 254. The condition that the door was closed in step 254 is judged. When a door is not a closed state, it becomes a loop formation, and the image display condition of step 253 is continued. If a door will be in a closed state, it will progress to step 255. At this step 255, when a door is closed, it is judged whether predetermined time has passed since from. Step 255 collaborates with step 256 of the next step, and after a door is closed in a halt of image display, it is performed certainly. In addition, 0 is sufficient as the predetermined time of step 255.

[0075] As mentioned above, according to this example, for a back check, the situation where a meaningless image is displayed can be prevented immediately after starting open actuation of a door.

[0076] Other examples for solving the further above-mentioned problem are explained below.

[0077] Drawing 26 is the block diagram showing the configuration of this example. This example adds the detection means for detecting the condition that CCD camera 2 was outside exposed to the configuration of the example of drawing 1. Since other configurations are the same as drawing 1, the detailed explanation is omitted.

[0078] In this drawing, PC is a photo coupler which constitutes said a part of detection means. Like common knowledge, this photo coupler PC is installed by the door and part of a door Dr1 with CCD camera 2, as it consists of photo transistors Pt which are photo detectors and is indicated in drawing 27 as light emitting diode Pd which is a light emitting device. And the photo coupler PC is arranged in the condition (condition which CCD camera 2 has not exposed) that the door Dr1 was closed, in the condition that the light of light emitting diode Pd turns into the reflected light, and can carry out ON light to a photo transistor Pt. Moreover, SW is a switch which controls functional ON / OFF of a photo coupler PC. The cathode of a photo coupler PC is connected through the voltage source Vcc and Switch SW, and impression of a cathode electrical potential difference is changed by the control signal from Maine CPU 5. On the other hand, the collector of a photo transistor Pt is connected with Maine CPU 5 through Resistance R.

[0079] Next, actuation of this example is explained, referring to the flow chart of drawing 28. In step 281, the switching condition of a door is detected first. The door set as the object of detection at this time is the door Dr1 in which CCD camera 2 is formed. If disconnection of this door Dr1 is detected, will move to step 282, and Switch SW is made to turn on, and light emitting diode Pd is made to emit light. This is

for saving power consumption, as light emitting diode Pd is not made to emit light, before a door Dr1 is opened wide.

[0080] Step 283 of the next step is processing which judges the energization condition of a photo coupler PC. It is in the condition which CCD camera 2 has not exposed as the photo transistor Pt is receiving the light emitted from light emitting diode Pd and described above in the state of energization of a photo coupler PC. When a photo coupler PC stops being in an energization condition, it judges that CCD camera 2 was exposed from the outside, and moves to step 284 of the next step, and image display is performed.

[0081] Step 284 collaborates with step 285, forms a loop formation, and it continues image display until a door Dr1 is closed. If it judges that the door Dr1 was closed at step 285, after moving to the following step 286 and waiting for progress of predetermined time, it will move to step 287 and image display will be suspended. Step 286 may be for carrying out certainly, after collaborating with step 287 of the next step and closing a door Dr1 in a halt of image display, and predetermined time length may be 0. After stopping image display, Switch SW is turned OFF at step 288, and luminescence of light emitting diode Pd is stopped.

[0082] In addition, in this example, as a means to detect exposure of CCD camera 2, although the photo coupler PC was formed in a door and the section, as a detection means, it is not restricted to this. For example, the rotation condition of a door may be supervised and the time of a door rotating more than a predetermined include angle may be judged to be the exposure of CCD camera 2. Moreover, since exposure of CCD camera 2 should just be in the condition that the back of a car can fully be checked, it does not need to be in a condition like drawing 8 exposed completely.

[0083] Moreover, a monitor 4 may not stop at being arranged in the location by which an operating staff and the crew of other front seats are seen, but may prepare also in the location by which the crew of a backseat is seen. Furthermore, the monitor only for [each] entrainment seats may be stationed.

[0084]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the car back check equipment of this invention, open actuation of a door can be detected, the image pick-up of the door back by the image pick-up means is started, and crew can be made to urge to crew and to check information required for the safety check at the time of alighting by looking by having displayed the picturized image with the display means, with the display which shows the situation of door back for the safety check at the time of car alighting.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of one example concerning this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the configuration of a door disconnection detection device.

[Drawing 3] It is drawing showing the doorknob which built in the infrared sensor.

[Drawing 4] It is drawing showing the configuration of a camera and a camera include-angle controlling mechanism.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the controller of a camera include-angle controlling mechanism.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the operations sequence of Main CPU.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the operations sequence of a controller.

[Drawing 8] It is the perspective view showing the car carrying the car back check equipment of this example.

[Drawing 9] It is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of other examples of this invention.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the operations sequence of the car back check equipment of drawing 9 .

[Drawing 11] It is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of the example of further others of this invention.

[Drawing 12] It is the top view showing a four-door type car.

[Drawing 13] It is the flow chart which shows the operations sequence of the car back check equipment of drawing 11 .

[Drawing 14] It is the perspective view showing other examples of the car carrying the car back check equipment of drawing 11 .

[Drawing 15] It is the block diagram showing the modification of the configuration of the car back check equipment of drawing 11 .

[Drawing 16] It is the table which summarized the relation between the switching condition of each door in the car back check equipment of drawing 11 , and the camera started.

[Drawing 17] It is the flow chart which shows the operations sequence of the example of further others of this invention.

[Drawing 18] It is the table which summarized the relation between the switching condition of each door in the car back check equipment of drawing 17 , and the camera started.

[Drawing 19] It is the flow chart which shows the operations sequence of the example of further others of this invention.

[Drawing 20] It is the table which summarized the relation between the switching condition of each door in the car back check equipment of drawing 19 , and the camera started.

[Drawing 21] It is the flow chart which shows the operations sequence of the example of further others of this invention.

[Drawing 22] It is the table which summarized the relation between the switching condition of each door in the car back check equipment of drawing 21 , and the camera started.

[Drawing 23] It is drawing showing the example of the priority method of presentation of a camera image.

[Drawing 24] It is drawing showing the example of other priority methods of presentation of a camera image.

[Drawing 25] It is the flow chart which shows the operations sequence of the example of further others of this invention.

[Drawing 26] It is the block diagram showing the overall configuration of the car back check equipment of the example of further others of this invention.

[Drawing 27] It is the perspective view showing the arrangement location of the photo coupler which performs exposure detection of a CCD camera in the car back check equipment of drawing 26 .

[Drawing 28] It is the flow chart which shows the operations sequence of the example of further others of this invention.

[Description of Notations]

1 [-- A monitor, 5 / -- Main CPU, 6 / -- A door-lock discharge detecting element, 7 / -- An infrared sensor, 7a / -- A photodiode, 7b / -- A photo transistor, 8 / -- An AND circuit, 10 / -- A doorknob, 13 / -- A motor, 14 / -- A door hinge, 17 / -- The volume for include-angle detection 18 / -- Controller.] -- A door disconnection detection device, 2 -- A camera, 3 -- A camera include-angle controlling mechanism,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-274161

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/18	J		
	5/225	C		

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平6-58868

(22) 出願日 平成6年(1994)3月29日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 鹿沼 利紀

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式

会社東芝深谷工場内

(72) 発明者 魚田 潤一

埼玉県深谷市幡羅町1丁目9番2号 株式

会社東芝深谷工場内

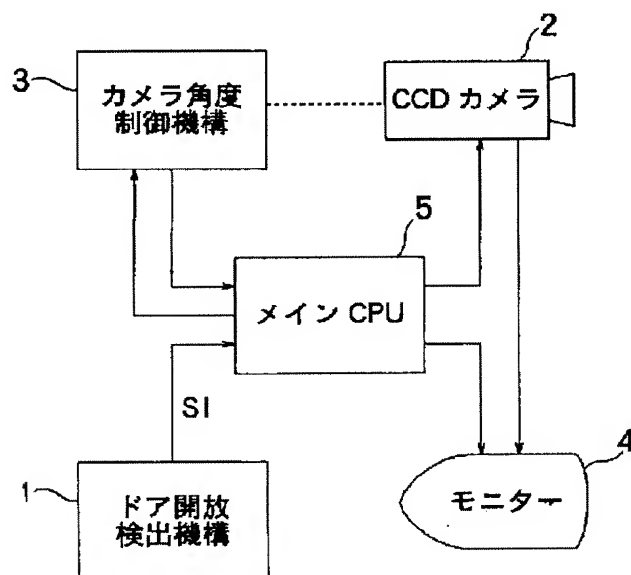
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 車両後方確認装置

(57) 【要約】

【目的】 車両降車時の安全確認に適した車両後方確認装置を実現する。

【構成】 ドアエンドにCCD小型カメラ2を取り付け、ドア後方をこれで撮像しモニター4に表示する。また車両のドアの開放動作を、ドアノブへの手の接近及びドアロック解除から事前に検出するためのドア開放検出機構1を設け、ドアの開放動作を検知すると、カメラ2、カメラ角度制御機構3及びモニター4をONにし、カメラ撮像、カメラ角度制御、モニター表示を開始させる。カメラ角度制御機構3はドアを開放した角度だけカメラを逆方向に回転し、カメラ2の向きを一定に制御する。これにより、車両降車時の安全確認をドア後方の様子を示す表示をもって乗員に促し、且つ、降車時の安全確認に必要な情報を乗員に視認させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の後方を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、前記車両に設けられたドアの開放動作を検出する検出手段と、前記検出手段により前記ドアの開放動作が検出されたとき、前記撮像手段によって撮像された画像を前記表示手段で表示するように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項2】 請求項1記載の車両後方確認装置において、前記撮像手段は、前記ドアより後方を撮像するものであることを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項3】 請求項1記載の車両後方確認装置において、前記撮像手段は、前記ドアに配置されていることを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項4】 請求項3記載の車両後方確認装置において、前記撮像手段の撮像方向を前記ドアの開閉動作に対して略一定に保つための手段をさらに有することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項5】 請求項1記載の車両後方確認装置において、前記検出手段は、前記ドアのロック解除操作を前記ドアの開放動作として検出することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項6】 請求項1記載の車両後方確認装置において、前記検出手段は、車内側の前記ドアノブへの他の物体の接近または接触を、前記ドアの開放動作として検出することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項7】 車両の後方を撮像する撮像手段と、前記撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、前記車両の速度を検出する速度検出手段と、前記速度検出手段によって検出された速度が所定値以下に低下したとき、前記撮像手段により撮像された画像が、前記表示手段により表示されるように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項8】 請求項7記載の車両後方確認装置において、車両に設けられたドアの開放動作を検出するドア開閉検出手段と、前記速度検出手段によって検出された速度が前記所定値以下に低下したときから、所定時間経過した時点で前記表示手段による画像表示を停止することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項9】 請求項7または8記載の車両後方確認装置において、前記車両の所定値は前記車両がほぼ停止状態にあるときに相当する値であることを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項10】 車両の左右にそれぞれドアが設けられた車両に用いる装置であって、前記車両の左右の後方をそれぞれ監視する2つ以上の撮像手段と、前記各撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、前記車両に設けられた前記ドアの開放をドア毎に検出する検出手段と、前記検出手段によりいずれかのドアが開放されたことが検出されたとき、このドアが設けられた側の後方画像を優先的に前記表示手段に表示させるように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項11】 車両の前席側と後席側にそれぞれドアが設けられた車両に用いる装置であって、前記各ドアまたはこれら個々のドアと共にそれぞれ回転する各部分にそれぞれ設置された、前記車両の後方を撮像するための複数の撮像手段と、前記各撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、前記車両に設けられた前記各ドアの開放をドア毎に検出する検出手段と、前記検出手段により後席側のいずれかのドアが開放されたことが検出されたとき、この後席側のドアまたはこのドアと共に回転する部分に設置された前記撮像手段により撮像された画像を優先的に前記表示手段に表示させるように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項12】 車両の左右にそれぞれドアが設けられた車両に用いる装置であって、前記車両の左右の後方をそれぞれ監視する2つ以上の撮像手段と、前記各撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、前記車両に設けられた前記各ドアの開放をドア毎に検出する検出手段と、前記検出手段により運転席以外のドアが開放されたことが検出されたとき、この運転席以外のドアが設けられた側の後方画像を優先して前記表示手段に表示させるように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項13】 車両の各ドアまたはこれら個々のドアと共にそれぞれ回転する各部分にそれぞれ設置された、前記車両の後方を撮像するための複数の撮像手段と、前記各撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段

と、
前記車両に設けられた前記各ドアの開放をドア毎に検出する検出手段と、

前記検出手段により運転席から最も遠い位置にある座席側のドアが開放されたことが検出されたとき、この開放されたドアの後方画像を優先的に前記表示手段に表示させるように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項14】 車両の後方を撮像する撮像手段と、
前記撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、
前記車両に設けられたドアの開放状態を検出する検出手段と、

前記検出手段により前記ドアが開放した状態であることが検出されたとき、前記撮像手段によって撮像された画像を前記表示手段で表示するように制御を行う制御手段とを具備することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項15】 請求項14記載の車両後方確認装置において、
前記検出手段は、前記ドアの回動状態を監視して、前記ドアの開放状態を検出することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項16】 請求項1または14記載の車両後方確認装置において、
前記撮像手段はドアの後方端部に設けられ、前記ドアの開放中に車両後方画像を取り込むよう露出することを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項17】 請求項16記載の車両後方確認装置において、
前記検出手段が前記ドアの開放を検出した時より所定時間経過後に、前記撮像手段によって撮像された画像を前記表示手段に表示させるように制御する制御手段とをさらに具備したことを特徴とする車両後方確認装置。

【請求項18】 請求項16記載の車両後方確認装置において、
前記撮像手段の露出状態を検出する露出状態検出手段と、
前記露出状態検出手段により前記撮像手段の露出状態が検出されたとき、前記撮像手段によって撮像された画像を前記表示手段に表示させるように制御する制御手段とをさらに具備したことを特徴とする車両後方確認装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車等の車両に搭載して用いられる車両後方確認装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、撮像デバイスや表示デバイス等に代表される各種映像機器の小型・高性能化に伴い、これら映像機器を用いた、車両運転の安全性向上を目的とする装置を開発する動きが盛んになってきている。

【0003】例えば、車両の最後部にCCDカメラを取り付け、このカメラで車両後方を撮像し、その画像を車内モニターに表示させるようにしたものが、その代表的な装置として知られている。この装置では、バックミラーやドアミラーでは視覚しにくい車両のすぐ後の様子もモニターを通して確実に視認できるため、例えば車両を後退発進させる場合等には安全上きわめて有効である。

【0004】しかしながら、この装置では、カメラの撮像範囲が車両最後部より後方に限られているため、例えば、自車両の横をいまや通り過ぎようとしている車両等はカメラに捕え難い。このため、車を降りようとして開放したドアが、後から走行してくる車両やその他の移動物と接触してしまう等の事故を発生させてしまう。

【0005】もちろんこのような事故は、ドア開放時にバックミラーやドアミラーを通してドアより後方の様子を確認すればおよそ回避できるが、乗員自身の安全確認の怠りから事故発生に至るケースは決して少なくない。特にドアミラーを採用した車両では、ドアを開けたときドアミラーで視認できる方向が目的の車両後方の向きから大きく外れるため、車両後方を良好に確認できない。

【0006】また、前記の装置としては、乗員自らがスイッチをONにするか、ギアシフトをバックギアに入れると自動的にシステムONになるタイプのものが主であるため、降車時の安全確認を乗員に促す装置としても、もともと不向きなものとなっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の車両後方確認装置では、車両最後部より後方の様子を撮像・表示の対象としているため、降車時の安全確認用としては情報内容的に不十分であり、また降車時の安全確認を乗員に促す装置としても不向きであった。

【0008】本発明は上述したような事情によりなされたもので、ドア開放動作を事前に検出してドア後方の様子を撮像・表示する、降車時の安全確認に適した車両後方確認装置の提供を目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の車両後方確認装置は上記した目的を達成するために、車両の後方を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、車両に設けられたドアの開放動作を検出する検出手段と、検出手段によりドアの開放動作が検出されたとき、撮像手段による撮像を開始し、撮像した画像を表示手段で表示するように制御を行う制御手段とを具備している。そして撮像手段は、車両のドアより後方を撮像できるように、例えばドア、最適にはドアエンドの部分に設けられている。また撮像手段の撮像方向をドアの開閉動作に対して一定に保つための手段が設けられる。さらに、検出手段としては、ドアのロック解除操作や車内側のドアノブへの他の物体の接近または接触を、ドアの開放動作として検出する方式がある。

【0010】

【作用】本発明の車両後方確認装置では、検出手段にて、車両のドア開放動作を検出し、ドア開放動作を検出すると、制御手段が、撮像手段によるドア後方の撮像を開始し、撮像した画像を表示手段で表示するように制御を行う。したがって、本発明によれば、車両降車時の安全確認をドア後方の様子を示す表示をもって乗員に促し、且つ、降車時の安全確認に必要な情報を乗員に視認させることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例の詳細を図面に基づいて説明する。

【0012】図1は本発明に係る一実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。

【0013】同図に示すように、この車両後方確認装置は、車両のドアの開放動作を検出するドア開放検出機構1と、ドアの後方を撮像するためのCCD小型カメラ2と、カメラ2の向き（撮像方向）を一定に制御するためのカメラ角度制御機構3と、カメラ2で撮像したドア後方画像を表示するモニター4と、以上の各部を統括的に制御するメインCPU5とからその主要部が構成される。

【0014】図2はドア開放検出機構1の構成例を示す図である。同図に示すように、ドア開放検出機構1は、ドアロックの解除を検出するドアロック解除検出部6と、車内側のドアノブに手を触れようとする動作を検出するフォトダイオード7a及びフォトトランジスタ7bからなる赤外線センサー7と、ドアロック解除検出部6の検出信号SDと赤外線センサー7の検出信号SFの反転信号との論理積をとってドア開放検出信号S1を出力するAND回路8とから構成される。AND回路8から出力されるドア開放検出信号S1はメインCPU5に入力される。

【0015】なお、フォトダイオード7a及びフォトトランジスタ7bは、図3に示すように、車内側のドアノブ10に手を近づけたときに、フォトダイオード7aの赤外線信号が手で反射してフォトトランジスタ7bに入射するような位置を選んでそれぞれ設けられている。

【0016】図4はカメラ2及びカメラ角度制御機構3の構成を示す図である。同図に示すように、カメラ2はドア開放時に露出状態になるドアエンドの部分に内蔵されている（図8参考）。このカメラ2にはギア12a、12bを介してモータ13が連結されており、このモータ13の駆動によってカメラ2は路面に対してほぼ水平面上で一定の角度内で回転し得るように構成されている。

【0017】また14はドアヒンジである。このドアヒンジ14は一端部が車両本体側に固定され、他端部はドア41内部にフリーな状態で挿入配置されている。ドアヒンジ14の他端部にはギア部15が形成され、このギア

部15にはギア16を介して角度検出用ボリューム17が連結されている。すなわち、ドア41の開閉に伴いドアヒンジ14は車両本体側の固定点を軸に回転し、この回転がギア16を伝って角度検出用ボリューム17に伝達されることにより、ドアヒンジ14の回転量が電圧VAとなって検出される構成になっている。そして角度検出用ボリューム17で検出された電圧VAはコントローラ18に一定の時間間隔で取り込まれるように構成されている。

【0018】コントローラ18は、図5に示すように、角度検出用ボリューム17から取り出した電圧VAをA/D変換するA/D変換部19と、各電圧の値に対応するドア開閉角度の値等が固定的に記憶されたROM20と、1サイクル前にサンプリングしたドア開閉角度の値等を記憶するRAM21と、カメラ角度制御のための演算処理を実行するCPU22とを有して構成される。

【0019】次に本実施例の車両後方確認装置の動作を説明する。

【0020】図6は全体的な動作の流れを示すフローチャートである。まずドア開放検出機構1にて、乗員によるドア開放動作の検出を行う。この検出は、図2に示したように、まずドアロックが解除されたことをドアロック解除検出部6にて検出し、続いて図3に示したドアノブ10に設けた赤外線センサー7にて、ドアノブ10に手を触れようとする動作を検出することによって行われる。

【0021】すなわち、ドアロック解除検出部6は、ドアロック解除を検出すると検出信号SDのレベルをHIGHに設定する。検出信号SDがHIGHになることで、フォトダイオード6aがONになる。その後、乗員がドアノブ10に手を近づけると、フォトダイオード6aの赤外線信号が手で反射してフォトトランジスタ6bに入射する。するとフォトトランジスタ6bがONになって電流が流れ出し、フォトトランジスタ6bのコレクタ電位がHIGHからLOWとなる。そしてこのコレクタ電位は赤外線センサー6の検出信号SFとしてインバータを介してAND回路8に入力される。この結果、AND回路8の出力であるドア開放検出信号S1もHIGHになる。

【0022】メインCPU5は、ドア開放検出信号S1（HIGH）を入力して、ドアを開放する事前動作が行われたことを知ると（ステップ601）、カメラ2、カメラ角度制御機構3及びモニター4にON信号を送る。これによりカメラ2によるドア後方の撮像及びカメラ角度制御が開始され（ステップ602）、モニター4の表示が開始される（ステップ603）。続いて、乗員に対し降車時の安全確認を促すための音声による警告が行われる（ステップ604）。この警告は、例えば音声合成による警告メッセージやその他の単純な警告音によってなされる。その後、ドアが閉じられたことをメインCP

U5が知ることによって（ステップ605）、メインCPU5はカメラ2、カメラ角度制御機構3及びモニター4にOFF信号を送り、動作を終了させる（ステップ606、607）。

【0023】次にカメラ角度制御機構3の動作を図7のフローチャートを参照しながら説明する。

【0024】コントローラ18内のCPU22は、メインCPU5よりON信号を入力すると（ステップ701）、カメラ角度制御機構3の起動処理を行い（ステップ702）、以降、一定の時間周期で次の処理を繰り返す。

【0025】まずCPU22は角度検出用ボリューム17より、ドアヒンジ14の回転量に応じた電圧VAをA/D変換部19を通して取り込む（ステップ703）。次にCPU22は、取り込んだ電圧値に対応するドア閉開角度の値をROM20から読み出し（ステップ704）、読み出したドア閉開角度の値からRAM21に記憶された1サイクル前のドア閉開角度の値を減算して角度差を求める（ステップ705）。またCPU22は、ROM20から読み出したドア閉開角度の値でRAM21の内容を更新する。さらにCPU22は、求めた角度差の情報をPWM変調し（ステップ706）、PWM変調信号を図示しない増幅回路を通じてモータ13に駆動信号SAとして供給する（ステップ707）。この後、ステップ703に戻って、再び角度検出用ボリューム17から電圧VAを取り込み、次サイクルの処理を開始する。これにより、ドアを開放した角度だけカメラ2を逆方向に回動し、カメラ2の向き（撮影方向）を一定化する制御を行う。そしてメインCPU5よりOFF信号を入力することで（ステップ708）、リセット処理後（ステップ709）、カメラ角度制御機構3の動作を終了する。

【0026】かくして本実施例の車両後方確認装置によれば、ドア開放動作を検出してドアエンドに内蔵したカメラ2からの車両後方の撮像を開始し、その画像を警告音の発生とともにモニター4に表示することで、乗員に車両降車時の安全確認を促し、且つ降車時の安全確認の上で有益な車両後方画像を乗員に掲示することができる。しかも、本実施例の車両後方確認装置では、ドアの開閉角度に拘らず、常にカメラ2の撮影方向を略一定に維持することができる。

【0027】次に本発明の他の実施例を説明する。

【0028】図9はこの実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。なお、同図において、図1と同じ部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。同図において、41は車両駆動系から得た情報を基に車両の走行速度を検出する速度検出回路である。この速度検出回路41で得られる速度信号Svはデコーダ42にてデコードされた後、速度表示器43に送られ、これにより運転員への速度表示がなされる。

また、速度検出回路41の速度信号SvはメインCPU5にも供給される。そしてメインCPU5はこの速度信号Svに基づいて次のような制御を実行する。

【0029】図10はこの速度信号Svに基づくメインCPU5の制御の流れを示すフローチャートである。メインCPU5は、速度検出回路41より速度信号Svを入力し、車両の現在の走行速度が所定値以下であるか否かを判定する（ステップ1001）。ここで所定値は零付近の値、つまり車両がほぼ停止状態にあるときに相当する値、さらに具体的には、車両が停止直前の状態にあるときに相当する値に設定されているものとする。したがって、ステップ1001の比較で、現在、車両が停止直前の状態（停止状態を含む）にあるか否かを判定することができる。速度が所定値以下であることを判定すると、メインCPU5はカメラ2、カメラ角度制御機構3及びモニター4にON信号を送る。これによりカメラ2によるドア後方の撮像及びカメラ角度制御が開始され（ステップ1002）、モニター4にドア後方画像が表示される（ステップ1003）。次にメインCPU5は、速度が所定値以下になった時点から所定時間内にドアの開放動作が行われたかどうかを判断し（ステップ1004、1005）、ドアの開放動作が行われた場合はドア後方画像の表示を継続する。すなわち、ドアが閉じられるまでは上記所定時間を越えた後も表示を続ける。また、所定時間内にドアの開放動作が行われなかった場合は、カメラ2、カメラ角度制御機構3及びモニター4にOFF信号を送ってドア後方画像の表示を停止させる（ステップ1006）。

【0030】このように本実施例によれば、車両が停止する直前から車両後方画像をモニター4に表示するので、乗員に、より最適なタイミングで車両降車時の安全確認を促すことができる。また、速度が所定値以下に低下した時点から所定時間内にドアの開放動作が行われなかった場合に表示を停止することで、無駄な電力消費を抑えることができる。

【0031】次に本発明のさらに他の実施例を説明する。

【0032】図11はこの実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。なお、同図において、図1と同じ部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。同図において、CMR1、CMR2、CML1、CML2はそれぞれカメラである。これらのカメラCMR1、CMR2、CML1、CML2は、図12に示すように、4ドアタイプの車両の各ドアDRR1、DRR2、DRL1、DRL2にそれぞれ搭載されている。そしてカメラCMR1は車両右側の前席側のドアDRR1に、カメラCMR2は車両右側の後席側のドアDRR2に、カメラCML1は車両左側の前席側のドアDRL1に、カメラCML2は車両左側の後席側のドアDRL2にそれぞれ搭載されている。また、5

1は車両に設けられた各ドアの開放動作（またはその事前動作）を個別に検出するドア開放検出機構である。このドア開放検出機構51はドアDRR1、DRR2、DRL1、DRL2の開放動作が行われたとき閉状態となり、以降閉じられるまでこの閉状態を固定する4つのスイッチSW1、SW2、SW3、SW4を備えてなる。52は各スイッチSW1～SW4の開閉状態を識別して、いずれかのスイッチが閉状態になったとき、論理的に“H”レベルのフラグ情報を生成し、これに閉状態となったスイッチの識別情報を付加したメインCPU5に出力するドアフラグ生成回路である。そしてメインCPU5はこのドアフラグ生成回路52より入力したフラグ情報等に基づいて次のように制御を実行する。

【0033】図13はこのフラグ情報に基づくメインCPU5の制御の流れを示すフローチャートである。まずメインCPU5はフラグ情報を入力すると、これに付加されたスイッチ識別情報をチェックし、左右どちら側のドアの開放動作が行われたのかを判断する（ステップ1301、1302）。この結果、もし右側のドアDRR1またはDRR2が開放されたのであれば、メインCPU5はこれら右側ドアDRR1またはDRR2に搭載されたカメラCMR1またはCMR2の映像をモニター4に表示するよう制御を行う（ステップ1303）。また、左側のドアDRL1またはDRL2が開放されたのであれば、メインCPU5はこれら左側ドアDRL1またはDRL2に搭載されたカメラCML1またはCML2の映像をモニター4に表示するよう制御を行う（ステップ1304）。

【0034】すなわち、本実施例では、左右間にて最初にドアの開放動作が行われた側のカメラ映像を優先して表示し、後から開放された側のカメラ映像表示は行わないものとしている。

【0035】この後、メインCPU5は、開放されたドアが閉じられたことをフラグ情報のリセットにより判断すると（ステップ1305）、開放されたドア側のカメラ映像の表示を終了させる（ステップ1306）。

【0036】なお、このようなカメラ映像の選択制御は図14に示すように、車両の後側バンパー61の左右にカメラCMR、CMLを設けたものに対しても適用可能である。図15はこの場合の車両後方確認装置の全体的な回路構成を示す図である。すなわち、本例にあっては、ドア開放検出機構62は、各カメラCMR、CMLにそれぞれ対応する2つのスイッチSW1、SW2を有して構成される。カメラCMRは、車両の前後右側のドアが開放動作が行われたとき閉状態となり、以降閉じられるまでこの閉状態を固定する。またカメラCMLは、車両の前後左側のドアが開放動作が行われたとき閉状態となり、以降閉じられるまでこの閉状態を固定する。63は各スイッチSW1、SW2の開閉状態を識別して、いずれかのスイッチが閉状態になったとき、論理的に

“H”レベルのフラグ情報を生成し、これに閉状態となったスイッチの識別情報を付加したメインCPU5に出力するドアフラグ生成回路である。この車両後方確認装置の動作は先の実施例と同じであるため省略する。

【0037】図16は各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表である。但し、表において○印は開閉のどちらの状態でもよいことを示す。

【0038】次に本発明のさらに他の実施例を説明する。

【0039】本実施例において、全体的な装置の構成は図11と同じであるが、メインCPU5は各ドアの開放動作に応じた次のようなカメラ映像の選択制御を行うものとなっている。すなわち、本実施例では、前席側と後席側に優先順位を設定し、後席側のドアが開放されたとき、この後席側のドアのカメラ映像を優先して表示させる。以下に、その詳細な制御の流れを図17のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0040】但し、ここでFは前席側のドアに対応するフラグ情報、Rは後席側のドアに対応するフラグ情報とする。まずドアフラグ生成回路52は、各フラグ情報F、Rを初期化（零クリア）した後（ステップ1701）、ドア開放検出機構51の4つのスイッチSW1、SW2、SW3、SW4の開閉状態を確認して、各ドアの開放動作のチェックを行う（ステップ1702）。ここで、もしスイッチSW1またはスイッチSW3の少なくとも一方が閉状態となっていれば（ステップ1703）、ドアフラグ生成回路52は前席側のドアに対応するフラグ情報Fをセットしこのフラグ情報に開放されたドアの識別情報を付加してメインCPU5に出力する（ステップ1704）。同様に、スイッチSW2またはスイッチSW4の少なくとも一方が閉状態となっていれば（ステップ1705）、ドアフラグ生成回路52は後席側のドアに対応するフラグ情報Rをセットしこのフラグ情報に開放されたドアの識別情報を付加してメインCPU5に出力する（ステップ1706）。

【0041】メインCPU5は、前席側及び後席側の各フラグ情報F、Rを入手した順番に読み込み、もし最初に読み込んだセット状態のフラグ情報が前席側のそれであった場合は、このフラグ情報Fに付加されたドアの識別情報に基づいてカメラを特定し、このカメラ映像をモニター4に表示するように制御を行う（ステップ1707、1708）。この後、後席側のフラグ情報を入手したならば、前席側のカメラ映像に代えて、ドア開放された後席側のカメラ映像を表示を切り替え、これを優先表示する（ステップ1709、1710）。

【0042】また、もし最初に読み込んだセット状態のフラグ情報が後席側のそれであった場合は、このドア開放された後席側のカメラ映像を始めから表示する。

【0043】したがって、本実施例によれば、例えば車両片側前後のドアが開放されたとき、後席側のドアが前

席側のドアのカメラにとって視覚上の障害となり得るような場合でも、後席側のカメラ映像を優先して表示させることで、所望の後方映像を確実に撮影してモニター表示させることができる。

【0044】図18に本実施例においての各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表を示す。

【0045】次に本発明のさらに他の実施例を説明する。

【0046】本実施例において、全体的な装置の構成は図11と同じであるが、メインCPU5は各ドアの開放動作に応じた次のようなカメラ映像の選択制御を行うものとなっている。すなわち、本実施例では、運転席とその他の乗車席との間に優先順位を設定し、運転席以外のドアが開放されたとき、この運転席以外のドアのカメラ映像を優先して表示させる。以下に、その詳細な制御の流れを図19のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0047】但し、ここでDは運転席のドアに対応するフラグ情報、NDはその他の乗車席のドアに対応するフラグ情報とする。まずドアフラグ生成回路52は、各フラグ情報D、NDを初期化（零クリア）した後（ステップ1901）、ドア開放検出機構51の4つのスイッチSW1、SW2、SW3、SW4の開閉状態を確認して、各ドアの開放動作のチェックを行う（ステップ1902）。ここで、もしスイッチSW1が閉状態となっていれば（ステップ1903）、ドアフラグ生成回路52は運転席のドアに対応するフラグ情報Dをセットしこのフラグ情報に運転席のドアの識別情報を付加してメインCPU5に出力する（ステップ1904）。同様に、スイッチSW2乃至SW4の少なくとも一つが閉状態となっていれば（ステップ1905）、ドアフラグ生成回路52は運転席以外のドアに対応するフラグ情報NDをセットしこのフラグ情報に開放されたドアの識別情報を付加してメインCPU5に出力する（ステップ1906）。

【0048】メインCPU5は、各フラグ情報D、NDを入手した順番に読み込み、もし最初に読み込んだセット状態のフラグ情報が運転席のそれであった場合は、この運転席のドアのカメラ映像をモニター4に表示するように制御を行う（ステップ1907、1908）。この後、運転席以外のフラグ情報を入手したならば、運転席のドアのカメラ映像に代えて、ドア開放された運転席以外のドアのカメラ映像に表示を切り替え、これを優先表示する（ステップ1909、1910）。

【0049】また、もし最初に読み込んだセット状態のフラグ情報が運転席以外のそれであった場合は、この運転席以外のドアのカメラ映像を始めから表示する。

【0050】図20に本実施例においての各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表を示す。

【0051】したがって本実施例によれば、運転員は、運転席でその他の開放されたドアの後方の状態を集中し

て確認することができ、各乗員の乗降時の安全確保に努めることができる。

【0052】次に本発明のさらに他の実施例を説明する。

【0053】本実施例において、全体的な装置の構成は図11と同じであるが、メインCPU5は各ドアの開放動作に応じた次のようなカメラ映像の選択制御を行うものとなっている。すなわち、本実施例では、すべての各乗車席に優先順位を設定し、優先順位の高い乗車席のドアが開放されたとき、このドアのカメラ映像をこれより優先順位の低い乗車席のドアのカメラ映像よりも優先して表示させる。以下に、その詳細な制御の流れを図21のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0054】ここで、各乗車席の優先順位の設定は自由であるが、本実施例では、例えば、運転席に最も低い優先順位を割り当て、この運転席から遠くに位置するほど高い優先順位をその他の乗車席に割り当てている。さらにその具体例を図12を用いて示すと、DRR1→DR L1→DR R2→DR L2の順で優先順位が設定される。また、ここでDは運転席のドアDRR1に対応するフラグ情報、ND1は乗車席DR L1のドアに対応するフラグ情報、ND2は乗車席DR R2のドアに対応するフラグ情報、ND3は乗車席DR L2のドアに対応するフラグ情報とする。まずドアフラグ生成回路52は、各フラグ情報D、ND1～3を初期化（零クリア）した後（ステップ2101）、ドア開放検出機構51の4つのスイッチSW1、SW2、SW3、SW4の開閉状態を確認して、各ドアの開放動作のチェックを行う（ステップ2102）。ここで、もしスイッチSW1が閉状態となっていれば（ステップ2103）、ドアフラグ生成回路52は運転席のドアDRR1に対応するフラグ情報Dをセットしこのフラグ情報に運転席のドアの識別情報を付加してメインCPU5に出力する（ステップ2104）。同様に、スイッチSW2乃至SW4のいずれかが閉状態となっていれば（ステップ2105、2107、2109）、ドアフラグ生成回路52は運転席以外のドアDR L1、DR R2、DR L2に対応するフラグ情報ND1、ND2、ND3をセットしこのフラグ情報に開放されたドアの識別情報を付加してメインCPU5に出力する（ステップ2106、2108、2110）。

【0055】メインCPU5は、各フラグ情報D、ND1～3を入手した順番に読み込み、最初に読み込んだフラグ情報に対応する乗車席のドアのカメラ映像をモニター4に表示するように制御を行う。次のフラグ情報を入手すると、メインCPU5はこのフラグ情報に対応するドアの優先順位が現在表示中のカメラ映像のそれよりも高ければ、新たに入手したフラグ情報に対応するドアのカメラ映像に表示を切り替え、これを優先表示する。以降、同様に、新たに入手したフラグ情報に対応するドアの優先順位及び現在表示中のカメラ映像についての優先

順位に基づいて、優先順位の高いドアのカメラ映像に表示を切り替えて行く。この処理は具体的には図21のステップ2111からステップ2118の手順にて行われる。

【0056】この後、ドアフラグ生成回路52は、すべてのドアが閉じられて各スイッチSW1～SW4が開状態になったことを判断すると（ステップ2119）、全フラグ情報をリセットする（ステップ2120）。この結果、メインCPU5はカメラ映像の表示を終了するように制御を行う（ステップ2121）。図22に本実施例においての各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表を示す。

【0057】したがって本実施例によれば、運転員の目が最も届き難い乗車席の後方画像から優先して表示することで、本装置の車両後方監視機能を安全確保上さらに有効に活用することができる。

【0058】なお、本発明の車両後方確認装置は他にも種々の変形が考えられるので、以下にその例を挙げて説明する。

【0059】モニター4にテレビジョン画像等、他のメディアの情報を表示できるような構造とした場合、メインCPU5よりON信号が入力されると、強制的に画面をカメラの画面に切り替えるようにする。

【0060】スライド式のドアの場合、カメラ角度制御機構3を排除することができる。

【0061】モニター画面は左右に分割して表示できるものとする。すなわち、左右のドアが同時に開いたとき、各ドアに設けた各カメラの撮影画像を同時にモニターに表示させる。

【0062】ドア開放検出機構1は、ドアロックの解除だけ、あるいはドアノブへの他の物体の接近または接触を検出してドア開放検出信号S1をメインCPU5に出力するように構成してもよい。

【0063】さらに、カメラ映像の優先表示方法としては、前述した各実施例のように優先するカメラ映像に画面全体を切り替えてしまう以外に次のような方法もある。

【0064】例えば、図23に示すように、モニター画面を分割して、優先順位の高いカメラ映像ほどサイズの大きい分割画面にこれを表示する。

【0065】図24に示すように、優先順位の高いカメラ映像を優先順位の低いカメラ映像の上に次々に重ねて行く。

【0066】また、カメラ映像を表示する手段として、フロントガラスに映像を投射する方式の装置を用いてもよい。

【0067】さらに前記実施例では、ドアの開放動作の検出をドアを開放する事前動作を検出することで行っていたが、ドアの回動状態を監視することによっても可能である。

【0068】例えば、図4に示されるボリューム17から得られる電圧VAを監視し、電圧VAの値に変化があった時点を開放動作の開始時点として、ドアの開放がなされたことを示す信号をメインCPU5に送り、CCDカメラ2によって得られた画像をモニター4に表示させるように制御すればよい。

【0069】また、前記の実施例は、メインCPU5がドアの開放動作を検出したとき、CCDカメラ2によって得られた映像をモニター4に表示させるように制御してなるものとしたが、モニター4に表示される画像は、ドアの開放動作を検出した時点のものに限定されるわけではなく、少なくともドアが開放状態にあればその後も表示されることは言うまでもない。

【0070】また、図8に示されるように、CCDカメラ2がドアエンド部分に設けられている場合は、ドアの開放動作が検出されてから後方確認に有用な後方画像が得られるまでに所定の待ち時間を要する。なぜならば、ドアの開放動作が開始された時点では、CCDカメラ2が図8に示されるように完全に露出していないからである。

【0071】ドアの開放動作が開始された直後は、画像を表示しても後方を確認するためには役立たない無意味な画像しか表示されない。そこで、図1に示される装置において、以下のような制御を行えば、この問題の解決に有効である。

【0072】図25はこの制御の手順を示すフローチャートである。まずステップ251において、メインCPU5は、ドア開放検出機構1からのドア開放検出信号S1により、ドアの開放状態を知る。ここで、ドアが開放されていれば、処理はY方向のステップ252に進む。ステップ252においてはメインCPU5で前記所定時間の経過が計られる。そして、所定時間が経過するとステップ253に進み、画像を表示する。

【0073】ところで、このときの所定時間長は、ドアが開放されてからCCDカメラ2が、図8に示したように完全露出されるまでに要する時間を目標に設定することが望ましい。あるいは、安全マージンをみて完全露出される直前で画像表示が開始されるように設定してもよい。これら所定時間長の設定には、予め実験等で求めたデータを用いればよい。この時点では、CCDカメラ2は撮像を開始してもよいが、CCDカメラ2が完全露出する直前、あるいはドアの開放動作検出時点で撮像を開始していれば、立ち上げ時に画像が乱れることもなく良好である。

【0074】ステップ253において画像が表示されるとステップ254に移る。ステップ254においてはドアが閉じられた状態の判断を行う。ドアが閉状態でない場合ループとなり、ステップ253の画像表示状態が継続される。ドアが閉状態になるとステップ255へ進む。このステップ255では、ドアが閉じられたときか

ら所定時間が経過したかどうか判断される。ステップ255は次段のステップ256と協働して画像表示の停止をドアが閉じられた後に確実に行う。なお、ステップ255の所定時間は例えば0でもよい。

【0075】上記のように、この実施例によれば、ドアの開放動作が開始された直後に、後方確認にとっては無意味な画像が表示される事態を阻止することができる。

【0076】さらに上記の問題を解決するための他の実施例を以下に説明する。

【0077】図26はこの実施例の構成を示すブロック図である。本実施例は、図1の実施例の構成に、CCDカメラ2が外部に露出した状態を検出するための検出手段を加えたものである。その他の構成は図1と同じであるためその詳細な説明は省略する。

【0078】同図において、PCは前記検出手段の一部を構成するフォトカプラである。このフォトカプラPCは周知の如く発光素子である発光ダイオードPdと、受光素子であるフォトトランジスタPtから構成され、図27に示すように、ドアDr1のドアエンド部分にCCDカメラ2と共に並設されている。そしてフォトカプラPCは、ドアDr1が閉じられた状態（CCDカメラ2が露出していない状態）において、発光ダイオードPdの光が反射光となってフォトトランジスタPtに入光し得るような状態で配設されている。またSWはフォトカプラPCの機能オン／オフを制御するスイッチである。フォトカプラPCのカソードは電圧源VccとスイッチSWを介して接続されており、メインCPU5からの制御信号によってカソード電圧の印加が切り替えられる。一方、フォトトランジスタPtのコレクタは抵抗Rを介してメインCPU5と接続されている。

【0079】次にこの実施例の動作を図28のフローチャートを参照しつつ説明する。まずステップ281においてドアの開閉状態を検出する。このとき検出の対象となるドアは、CCDカメラ2が設けられているドアDr1である。このドアDr1の開放を検出するとステップ282に移り、スイッチSWをオンさせて発光ダイオードPdを発光させる。これは、ドアDr1が開放される前に発光ダイオードPdを発光させないようにして消費電力を節約するためである。

【0080】次段のステップ283はフォトカプラPCの通電状態を判断する処理である。フォトカプラPCの通電状態では、フォトトランジスタPtが発光ダイオードPdから発せられた光を受光しており、上記したようにCCDカメラ2が露出していない状態である。フォトカプラPCが通電状態でなくなった場合、CCDカメラ2が外部から露出されたと判断して、次段のステップ284へ移り、画像表示を行う。

【0081】ステップ284はステップ285と協働してループを形成し、ドアDr1が閉じられるまで画像表示を継続する。ステップ285でドアDr1が閉じられたこ

とを判断すると、次のステップ286へ移り、所定時間の経過を待ってからステップ287へ移って画像表示を停止する。ステップ286は次段のステップ287と協働して画像表示の停止をドアDr1が閉じられた後に確実に行うためのものであり、所定時間長は0であってもよい。画像表示を停止させた後、ステップ288でスイッチSWをオフにして、発光ダイオードPdの発光を停止させる。

【0082】なお、この実施例では、CCDカメラ2の露出を検出する手段として、ドアエンド部にフォトカプラPCを設けたが、検出手段としてはこれに限られるものではない。例えば、ドアの回動状態を監視し、ドアが所定角度以上回動したときをCCDカメラ2の露出状態と判断してもよい。また、CCDカメラ2の露出は、十分に車両の後方が確認できる状態であればよいので、図8のような完全に露出した状態でなくともよい。

【0083】また、モニター4は運転員やその他の前席の乗員が見える位置に配置されることに止まらず、後席の乗員が見える位置にも設けてもよい。さらに、各乗車席専用のモニターを配置してもよい。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように本発明の車両後方確認装置によれば、ドアの開放動作を検出して、撮像手段によるドア後方の撮像を開始し、撮像した画像を表示手段で表示するようにしたことで、車両降車時の安全確認をドア後方の様子を示す表示をもって乗員に促し、且つ、降車時の安全確認に必要な情報を乗員に視認させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。

【図2】ドア開放検出機構の構成を示す図である。

【図3】赤外線センサーを内蔵したドアノブを示す図である。

【図4】カメラ及びカメラ角度制御機構の構成を示す図である。

【図5】カメラ角度制御機構のコントローラの構成を示すブロック図である。

【図6】メインCPUの動作手順を示すフローチャートである。

【図7】コントローラの動作手順を示すフローチャートである。

【図8】本実施例の車両後方確認装置を搭載した車両を示す斜視図である。

【図9】本発明の他の実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。

【図10】図9の車両後方確認装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図11】本発明のさらに他の実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。

【図 1 2】 4 ドアタイプの車両を示す平面図である。

【図 1 3】 図 1 1 の車両後方確認装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】 図 1 1 の車両後方確認装置を搭載した車両の他の例を示す斜視図である。

【図 1 5】 図 1 1 の車両後方確認装置の構成の変形例を示すブロック図である。

【図 1 6】 図 1 1 の車両後方確認装置における各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表である。

【図 1 7】 本発明のさらに他の実施例の動作手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】 図 1 7 の車両後方確認装置における各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表である。

【図 1 9】 本発明のさらに他の実施例の動作手順を示すフローチャートである。

【図 2 0】 図 1 9 の車両後方確認装置における各ドアの開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表である。

【図 2 1】 本発明のさらに他の実施例の動作手順を示すフローチャートである。

【図 2 2】 図 2 1 の車両後方確認装置における各ドアの

開閉状態と起動されるカメラとの関係をまとめた表である。

【図 2 3】 カメラ映像の優先表示方法の例を示す図である。

【図 2 4】 カメラ映像の他の優先表示方法の例を示す図である。

【図 2 5】 本発明のさらに他の実施例の動作手順を示すフローチャートである。

【図 2 6】 本発明のさらに他の実施例の車両後方確認装置の全体的な構成を示すブロック図である。

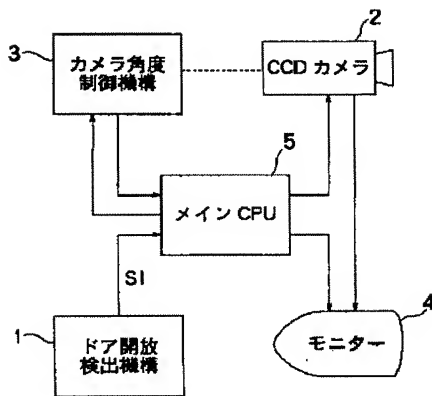
【図 2 7】 図 2 6 の車両後方確認装置において CCD カメラの露出検出を行うフォトカプラの配設位置を示す斜視図である。

【図 2 8】 本発明のさらに他の実施例の動作手順を示すフローチャートである。

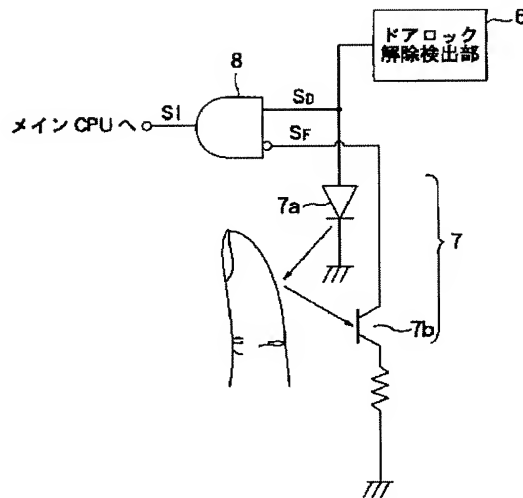
【符号の説明】

1…ドア開放検出機構、2…カメラ、3…カメラ角度制御機構、4…モニター、5…メイン CPU、6…ドアロック解除検出部、7…赤外線センサー、7a…フォトダイオード、7b…フォトトランジスタ、8…AND 回路、10…ドアノブ、13…モータ、14…ドアヒンジ、17…角度検出用ボリューム、18…コントローラ。

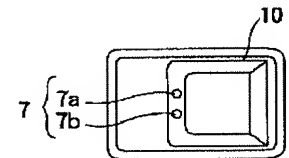
【図 1】



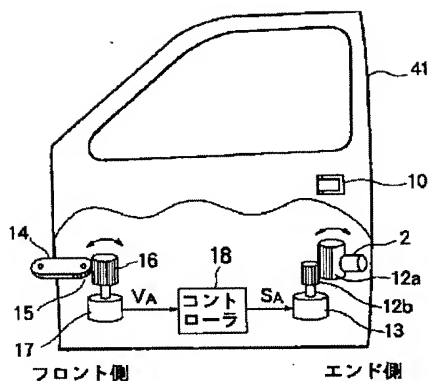
【図 2】



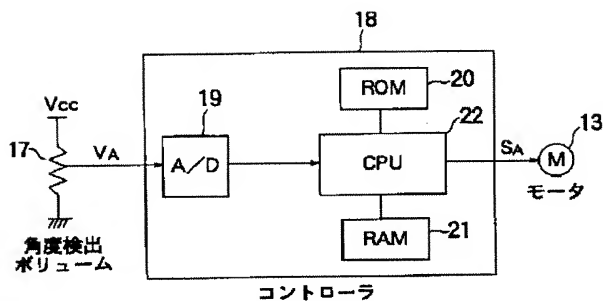
【図 3】



【図4】

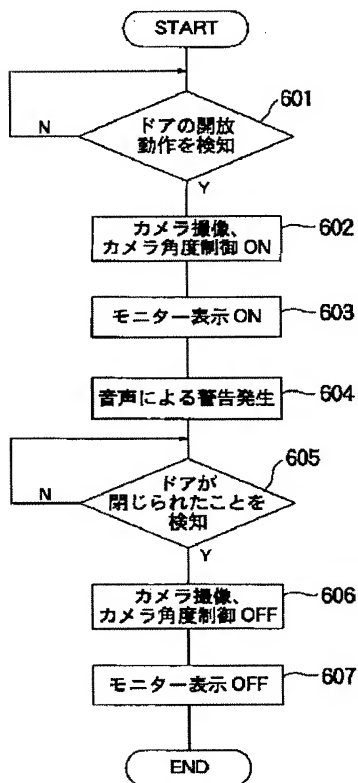


【図5】

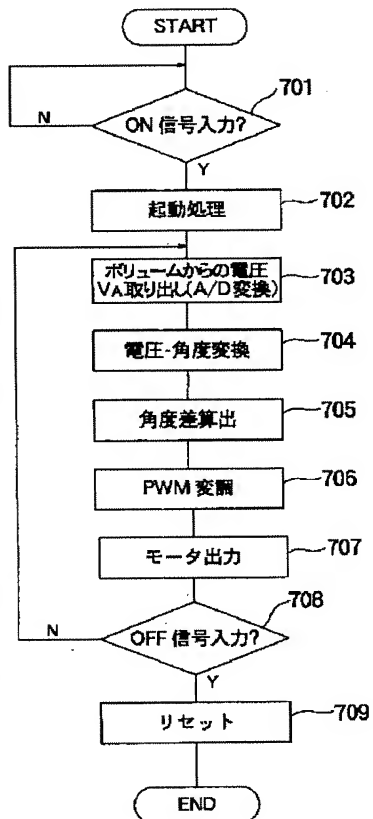


【図10】

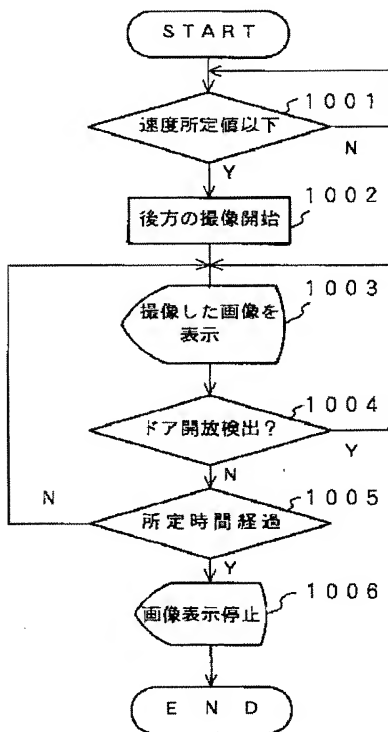
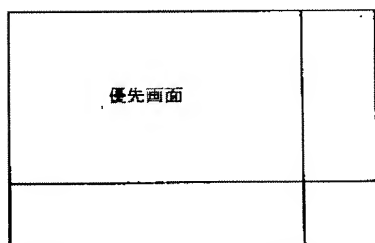
【図6】



【図7】



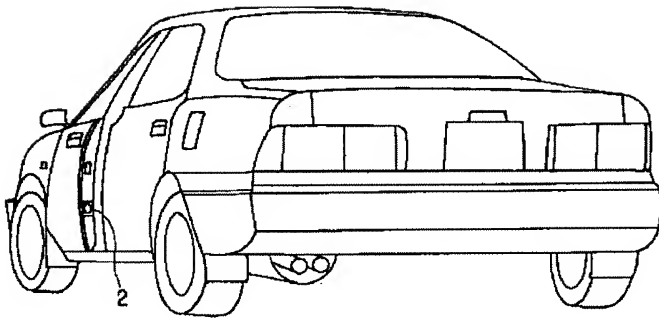
【図23】



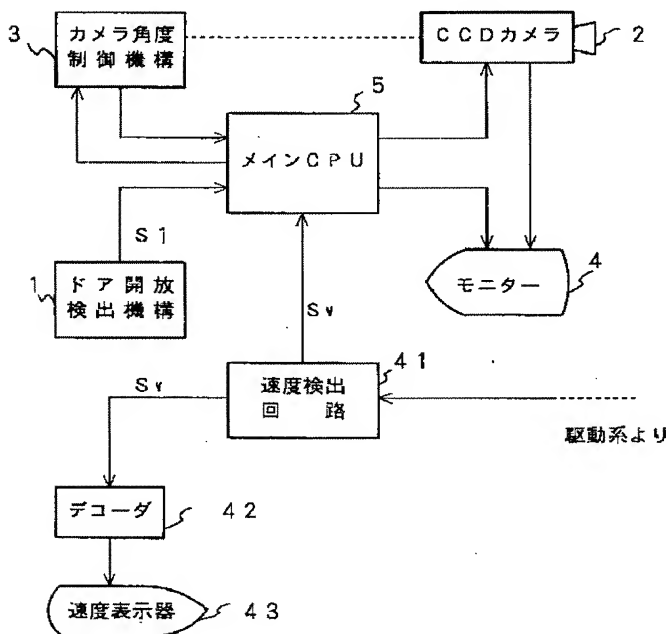
【図16】

カメラ 開放 される ドア	CMR	CMR	CML	CML
DRR1	開 放	○	非開放	非開放
DRL1	非開放	非開放	開 放	○
DRR2	○	開 放	非開放	非開放
DRL2	非開放	非開放	○	開 放

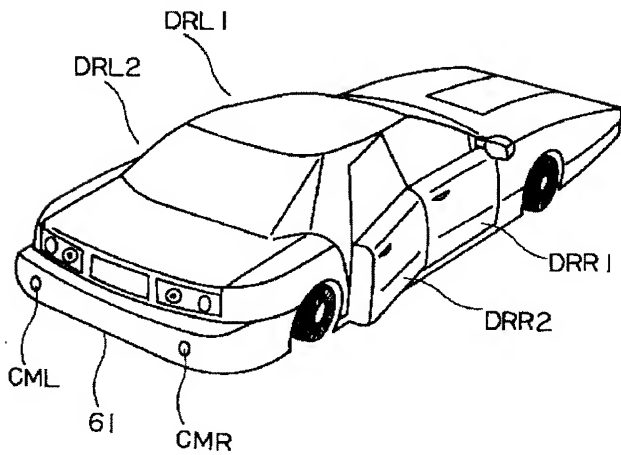
【図8】



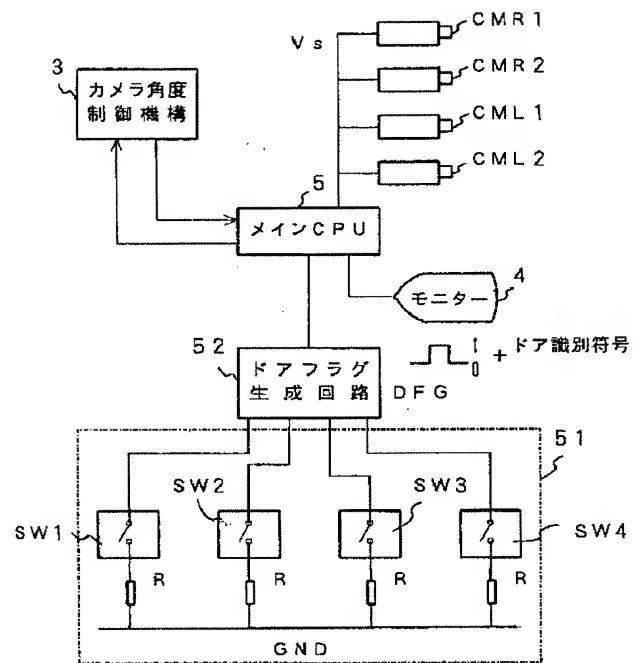
【図9】



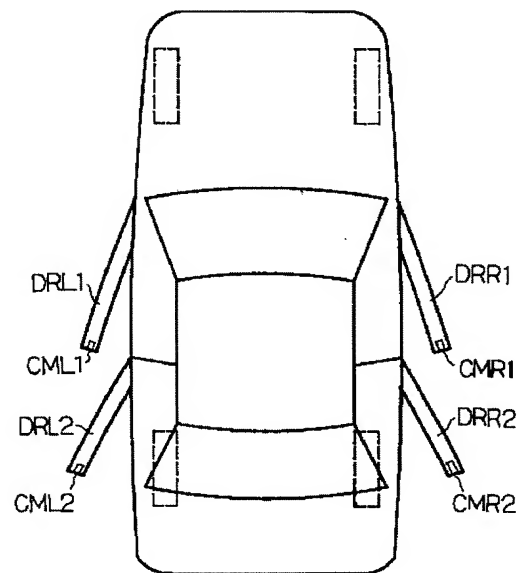
【図14】



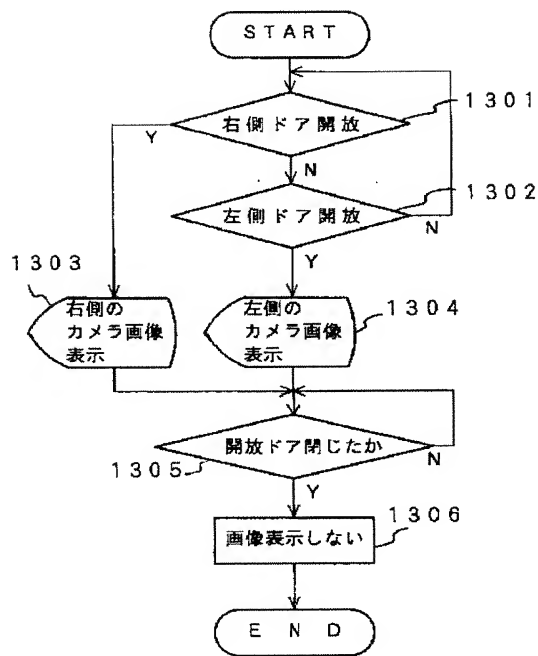
【図11】



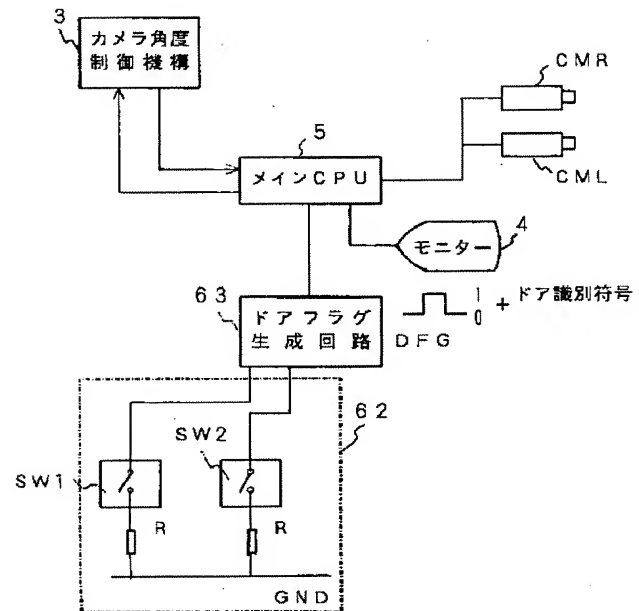
【図12】



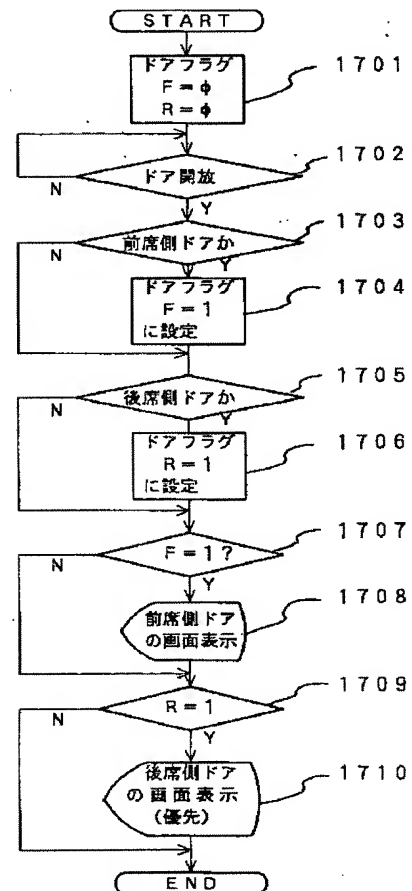
【図13】



【図15】



【図17】



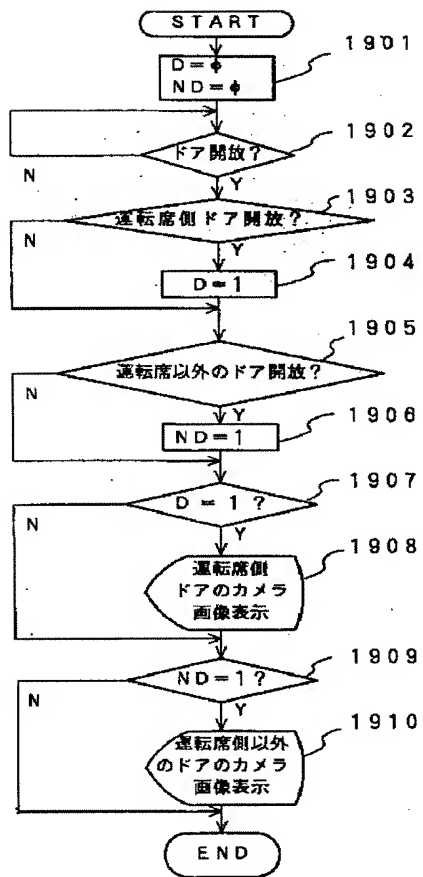
【図18】

カメラ 開放 されるドア	CML1	CMR2	CML2
DRR1	○	○	○
DRL1	開放	○	○
DRR2	非開放	開放	非開放
DRL2	非開放	非開放	開放

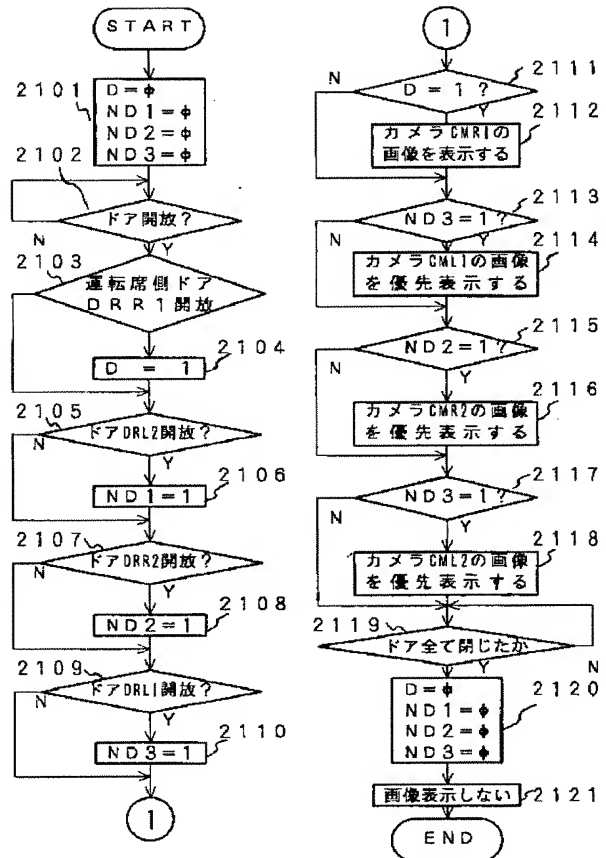
【図20】

カメラ 開放 されるドア	CML1	CMR2	CML2
DRR1	○	○	○
DRL1	開放	非開放	非開放
DRR2	非開放	開放	非開放
DRL2	非開放	非開放	開放

【図19】



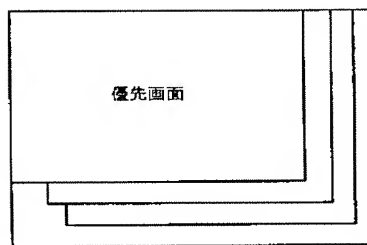
【図21】



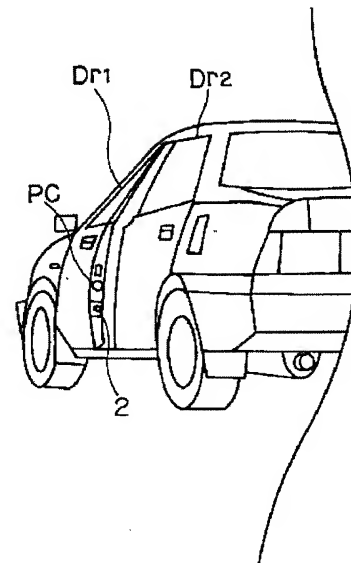
【図22】

カメラ 開放 されるドア	CML2	CMR2	CML1
DRR1	○	○	○
DRL1	○	○	開放
DRR2	○	開放	非開放
DRL2	開放	非開放	非開放

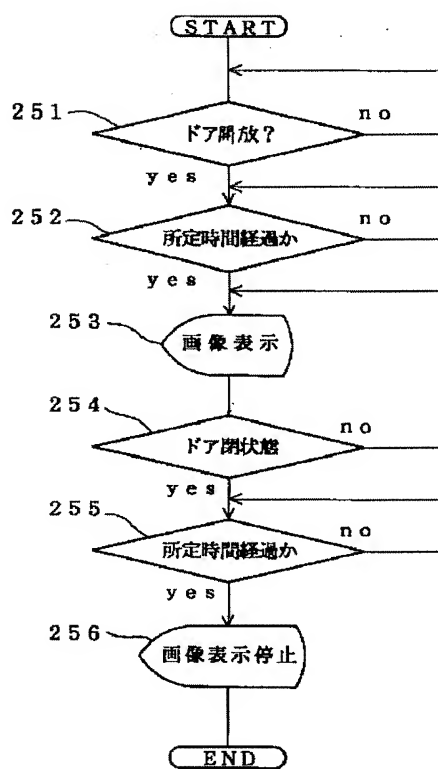
【図24】



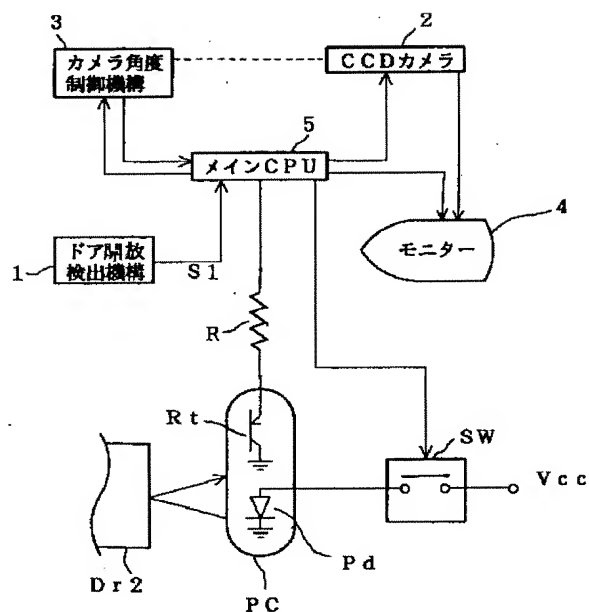
【図27】



【図25】



【図26】



【図28】

